

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-119196

(43)Date of publication of application : 14.05.1996

(51)Int.Cl. B63H 21/32
 B63B 3/00
 B63B 35/73
 B63H 11/04

(21)Application number : 06-256599

(71)Applicant : SANSHIN IND CO LTD
 YAMAHA MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 21.10.1994

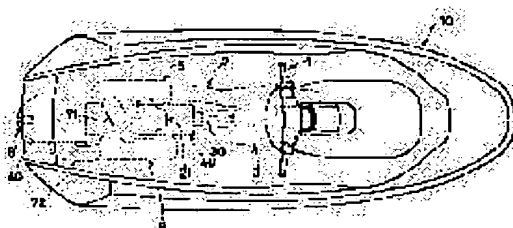
(72)Inventor : YAMADA HISATO
 HIRANO MITSUHISA
 KOJIMA YASUKAZU

(54) ENGINE EXHAUST STRUCTURE FOR SMALL VESSEL

(57)Abstract:

PURPOSE: To utilize space in a vessel effectively, and provide favorable weight balance of a hull.

CONSTITUTION: In an engine exhaust structure of an engine for a small vessel having a propeller at a bottom at a stern, and an engine 3 for the propeller in front of it, an exhaust pipe 7 for exhaust gas of the engine 3 is provided with an upstream exhaust chamber 5 and a downstream exhaust chamber 6, the upstream exhaust chamber 5 is disposed in one side part of the propeller, the downstream exhaust chamber 6 is disposed on the other side of the propeller, the upstream exhaust chamber 5 is provided with a sound elimination function for the exhaust gas at the time of high speed, and the downstream exhaust chamber 6 is provided with the sound elimination function for the exhaust gas at the time of low speed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.10.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 06.11.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3290037

[Date of registration] 22.03.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2001-21767

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 06.12.2001

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3290037号
(P3290037)

(45) 発行日 平成14年 6 月10日 (2002. 6. 10)

(24) 登録日 平成14年 3 月22日 (2002. 3. 22)

(51) Int.Cl.⁷ 識別記号

B 6 3 H 21/32

B 6 3 B 3/00

35/73

B 6 3 H 11/04

F I

B 6 3 H 21/32

B 6 3 B 3/00

35/73

B 6 3 H 11/04

Z

A

H

請求項の数 6 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平6-256599

(22) 出願日 平成 6 年10月21日 (1994. 10. 21)

(65) 公開番号 特開平8-119196

(43) 公開日 平成 8 年 5 月14日 (1996. 5. 14)

審査請求日 平成11年10月29日 (1999. 10. 29)

前置審査

(73) 特許権者 000176213

三信工業株式会社

静岡県浜松市新橋町1400番地

(73) 特許権者 000010076

ヤマハ発動機株式会社

静岡県磐田市新貝2500番地

(72) 発明者 山田 久人

静岡県浜松市新橋町1400番地 三信工業株式会社内

(72) 発明者 平野 光久

静岡県浜松市新橋町1400番地 三信工業株式会社内

(74) 代理人 100067828

弁理士 小谷 悦司 (外 2 名)

審査官 島田 信一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 小型船舶のエンジンの排気構造

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 船尾船底に水ジェット推進機が設置され、その前側に推進機用エンジンが設置された小型船舶のエンジンの排気構造において、

上記エンジンの排気ガス用の排気通路には、排気エネルギーの減衰特性を互いに異ならせるとともに、少なくとも一方がウォータロックの機能を備えている上流側排気チャンバと下流側排気チャンバとが設けられ、この上流側排気チャンバと下流側排気チャンバとは、平面視で、推進機用ケーシングの一方の側部と他方の側部とに振り分けて配置される一方、

上記エンジンの排気ガス管の後端が上流側排気チャンバの前端部に接続され、船外に排気ガスを排出する排出管の前端が下流側排気チャンバの後端部に接続されるとともに、両排気チャンバの上面の間が推進機用ケーシング

2

の上方を横切るように逆U字状に折り返された連結管によって互いに連結されていることを特徴とする小型船舶のエンジンの排気構造。

【請求項 2】 上記上流側排気チャンバは、隔壁によってその内部が複数の排気膨張室に区画されて、この区画された空間が隔壁を貫通する複数本のパイプで互いに連通され、下流側排気チャンバは、その内部に単一の排気膨張室が形成され、各内部の排気膨張室の容積を互いに異ならせることによって排気エネルギーの減衰特性を互いに異ならせたことを特徴とする請求項 1 記載の小型船舶のエンジンの排気構造。

【請求項 3】 上記排気ガス管、連結管、排出管の両排気チャンバへの連結部は、管端がチャンバ内に適宜の深さまで延びて開口していることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の小型船舶のエンジンの排気構造。

【請求項4】 上記排出管の後端は、推進機用ケーシング内に開口する一対の開口部に接続されていることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の小型船舶のエンジンの排気構造。

【請求項5】 上流側排気チャンバおよび下流側排気チャンバは、それぞれ船底部に配置された発泡材からなるフローテーション上に設置され、固定具によって船体に固定されていることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の小型船舶のエンジンの排気構造。

【請求項6】 上記連結管の間には、船尾側の後板に開口部が形成され、連結管の逆U字状の間を通過して前方に延びる第1の物入れが配置されるとともに、上記連結管の前側であって推進機用ケーシングの上側には、座席シートの下側に設けられた第2の物入れが配置されていることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の小型船舶のエンジンの排気構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、水ジェット推進艇などの小型船舶のエンジンの排気構造、とくに排気管の配置構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 水ジェット推進艇などの小型船舶においては、推進機の駆動用のエンジンからの排気ガスは排気ガス管を通して船尾あるいは船側から船外に排出するようにしている。そしてこの排気ガス管には、エンジンへの水の浸入を防止するためのウォータロックを設け、このウォータロックによって排気ガスの消音機能をも果たさせるようにすることも行なわれている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記構成では、ウォータロックの設置スペースが問題であり、船内スペースの余裕のない小型船舶においては、大型で重量物であるウォータロックを設置すると他の機器などの設置場所が制約を受けることになり、また重量物の設置位置によっては船体の重心が一方の側部に偏るという問題がある。さらにエンジンの高速運転状態と低速運転状態とでは排気ガスの音の高さなどが異なるために、両方の消音を有効に行なわせようとすると消音手段が複雑になって大型化することが避けられなかった。

【0004】 この発明は、このような従来の欠点を解消するためになされたものであり、船内スペースの有効利用が図られるとともに船体の重量バランスもよい小型船舶のエンジンの排気構造を提供することを目的とするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 この発明は、船尾船底に水ジェット推進機が設置され、その前側に推進機用エンジンが設置された小型船舶のエンジンの排気構造において、上記エンジンの排気ガス用の排気通路には、排気エ

ネルギーの減衰特性を互いに異ならせるとともに、少なくとも一方がウォータロックの機能を備えている上流側排気チャンバと下流側排気チャンバとが設けられ、この上流側排気チャンバと下流側排気チャンバとは、平面視で、推進機用ケーシングの一方の側部と他方の側部とに振り分けて配置される一方、上記エンジンの排気ガス管の後端が上流側排気チャンバの前端部に接続され、船外に排気ガスを排出する排出管の前端が下流側排気チャンバの後端部に接続されるとともに、両排気チャンバの上面の間が推進機用ケーシングの上方を横切るように逆U字状に折り返された連結管によって互いに連結されているものである。

【0006】 上記上流側排気チャンバは、隔壁によってその内部が複数の排気膨張室に区画されて、この区画された空間が隔壁を貫通する複数本のパイプで互いに連通され、下流側排気チャンバは、その内部に単一の排気膨張室が形成され、各内部の排気膨張室の容積を互いに異ならせることによって排気エネルギーの減衰特性を互いに異ならせるのが好ましい（請求項2）。また、上記排気ガス管、連結管、排出管の両排気チャンバへの連結部は、管端がチャンバ内に適宜の深さまで延びて開口しているのが好ましい（請求項3）。さらに、上記排出管の後端は、推進機用ケーシング内に開口する一対の開口部に接続されているのが好ましい（請求項4）。

【0007】 上流側排気チャンバおよび下流側排気チャンバは、それぞれ船底部に配置された発泡材からなるフローテーション上に設置され、固定具によって船体に固定されているのが好ましい（請求項5）。

【0008】 上記連結管の間には、船尾側の後板に開口部が形成され、連結管の逆U字状の間を通過して前方に延びる第1の物入れが配置されるとともに、上記連結管の前側であって推進機用ケーシングの上側には、座席シートの下側に設けられた第2の物入れが配置されているのが好ましい（請求項6）。

【0009】

【作用】 上記構成では、水ジェット推進機を収容する推進機用ケーシングが船尾船底に設けられ、上流側排気チャンバと下流側排気チャンバとが推進機用ケーシングの一方の側部と他方の側部とに振り分けて配置され、両排気チャンバを連結する逆U字状の連結管が推進機用ケーシングの上方を横切って配置されているから、推進機用ケーシングの側方および上方に形成されるデッドスペースを有効に利用して両排気チャンバおよび連結管を合理的に配置できるので、船内スペースの有効利用が図られるとともに船体の重量バランスが良好になる。また、両排気チャンバの容積も十分に確保できるとともに、連結管をスムーズに取り回すことができる。さらに、両排気チャンバの排気エネルギーの減衰特性を互いに異ならせているので、エンジンの幅広い運転域において消音機能を有効に発揮させることができる。さらに、両排気チャ

10

20

30

40

50

ンバの上面の間を逆U字状の連結管で連結するから、船体長さ方向における連結管の寸法を短くすることができるとともに、この部分でもウォーターロックとしての水切り作用が果たされるようになる。

【0010】また、上流側排気チャンバは、隔壁によってその内部を複数の排気膨張室に区画して、この区画した空間を隔壁を貫通する複数本のパイプで互いに連通し、下流側排気チャンバは、その内部に単一の排気膨張室を形成して、各内部の排気膨張室の容積を互いに異ならせることによって排気エネルギーの減衰特性を互いに異ならせるようにすると、上流側排気チャンバでは排気ガスは多段階に膨張、収縮を繰返してとくに高速時に消音機能が発揮される一方、下流側排気チャンバではとくに低速時に消音機能が発揮されることになる。したがって、エンジンの高速および低速の両状態において排気ガスの消音機能を有効に発揮させることができる。さらに、排気ガス管、連結管、排出管の両排気チャンバへの連結部は、管端がチャンバ内に適宜の深さまで延びて開口していると、各管によりウォーターロックの機能が果たされてエンジンへ水が浸入するのを確実に防止できるようになる。さらにまた、上流側排気チャンバおよび下流側排気チャンバは、それぞれ船底部に配置された発泡材からなるフローテーション上に設置され、固定具によって船体に固定されていると、フローテーションを本来の浮体としてのみならず、両排気チャンバの支持台としての作用をも果たさせることができる。また、連結管の間には、船尾側の後板に開口部が形成され、連結管の逆U字状の間を通過して前方に延びる第1の物入れが配置されるとともに、上記連結管の前側であって推進機用ケーシングの上側には、座席シートの下側に設けられた第2の物入れが配置されていると、本来デッドスペースとなる部分（空間）を有効に利用して、物入れの配置スペースを確保することが容易になる。

【0011】

【発明の実施の形態】図1および図2において、小型船舶の船体10にはその中央部付近の船体中心線上に操作ハンドル1が設置され、その後側には船尾方向に延びる座席シート2が設けられている。また船体内部にはエンジン3が中央部付近に設置され、その後側には船尾端まで延びる水ジェット推進機4が設置されて、図示しない推進機のインペラーの軸30がエンジン3の駆動軸に連結されている。またエンジン3の排気ガス管（排気通路）7が後方に延び、この排気ガス管7には上流側排気チャンバ5および下流側排気チャンバ6が設けられている。そして、図3～図5にも示すように、上流側排気チャンバ5は上記推進機4の一方の側部に設置され、下流側排気チャンバ6は推進機4の他方側の側部に設置され、両排気チャンバ5、6は排気ガス管の連結管71によって上面5a、6aの間が互いに連結され、さらに下流側排気チャンバの後端部には排気ガス管の排出管72

の前端が接続されて、その後端は船尾端に開口する推進機用のケーシング40内に開口する一対の開口部73に接続されている。

【0012】上記排気ガス管7は、エンジン3の上部から下降して、一方の側部の船底付近を後方に延び、その後端は上流側排気チャンバ5の前端部に接続され、また連結管71は上流側排気チャンバ5の上側部から上方に延びた後、U字状に折り返されて下流側排気チャンバ6の上側部に接続されている。この上流側排気チャンバ5にはその内部空間を前後に区画する隔壁51が設けられるとともに、隔壁51を貫通する短いパイプ52が3個設置されて区画された空間を互いに連通させ、このような構成によってエンジンの高速運転時に効果的に消音効果が発揮されるようにしている。また下流側排気チャンバ6の内部は仕切り壁などが設けられてなく、単なる円筒状の空間が形成され、これによってエンジンの低速時に効果的に消音効果が発揮されるようにしている。また上流側排気チャンバ5および下流側排気チャンバ6の筒状本体は、その長さ方向中央部付近で互いに突合せ溶接されて一体化されている。さらに排気ガス管7、連結管71、排出管72の両排気チャンバ5、6への連結部は、公知のウォーターロックの機能が果たされるように、管端がタンク内に適宜の深さまで延びて開口し、これによってエンジンへ水が浸入するのを確実に防止できるようにしている。

【0013】なお、この実施例では、両方の排気チャンバ5、6にウォーターロックの機能を具備させているが、いずれか一方のみにウォーターロックの機能を具備させてもよい。

【0014】また上流側排気チャンバ5および下流側排気チャンバ6は、それぞれ船底部に配置された発泡材からなるフローテーション12上に設置され、固定バンド14および止め具14aによって船体に固定されている。このようにして、フローテーション12を本来の浮体としてのみならず、排気チャンバ5、6の支持台としての作用をも果たさせている。

【0015】また座席シート2の後側の後板25には、消火器などを収納するための細長い物入れ23の開口部24が取付けられ、この物入れ23は上記連結管71の折り曲げ部の間を通過して前下方に延びている。換言すれば、連結管71は上記物入れ23を乗り越えるように折り曲げられて上流側排気チャンバ5と下流側排気チャンバ6とを連結している。またこの連結管71の前側であって推進機用ケーシング40の上側には、座席シート2の下側に設けられた物入れ21が配置されている。

【0016】図1および図6～図10に示すように、船体10の後部の船側板15にはスタビライザー9が取付けられている。このスタビライザー9は、プラスチック製の一体成形品からなり、内部空間99が形成され、上部97、下部98および中間部93からなり、中間部9

3には適宜の間隔でボルト穴91がこの実施例では5個所形成され、各ボルト穴91にはワッシャ92が取付けられている。このような構造は、ブロー成形によれば比較的簡単に成形することができる。このスタビライザー9は、図6に示すように、チェーン16の直上の船側板15にボルト96によって締め付け固定され、取付け状態では下部98が船底板11より上方でチェーン16より下方に突出するようになる。

【0017】推進機4の下側に取付けられた船尾船底板8は、図11～図13に示すように構成されている。すなわち、船尾船底板8は全体的に平板状で幅方向の中央後端部81のみが低くなるように構成され、その部分に後方に開放する切欠部89が形成されている。そして図12に示すように、船底板11の後端部に取付けられた状態で両下面間に段差tが形成されて、いわゆるステップが形成されるようになるとともに、中央後端部81は船底板11と同一面に位置するようになる。

【0018】上記中央後端部81上には、図14に示すようなスピードメータ85が取付けられている。このスピードメータ85は水平な軸87回りに回転する翼86を備え、スピードメータ85を中央後端部81に取付けた状態で、この翼86が切欠部89から下方に臨み、かつ翼86の下端が中央後端部81の底面および船底板11の底面とほぼ一致するようにしている。そして水流により翼86が回転すると、その回転数が計測されて図示しない運転席の計器盤に船速が表示されるようにしている。上記構成において、エンジン3を駆動させると、排気ガスが排気ガス管7を通して排出され、この排気ガスは上流側排気チャンバ5で膨張して消音され、ついで連結管71を通して下流側排気チャンバ5に送られて再度膨張された後、排出管72から開口部73を通して推進機用ケーシング40中に排出されて、船尾端の開口部から船外に排出される。船の高速状態では、主に上流側排気チャンバ5によって排気の消音機能が果たされ、低速状態では主に下流側排気チャンバ6によって消音機能が果たされる。したがって、高速状態でも低速状態でも最適の消音機能が果たされることになる。

【0019】また重量物である上流側排気チャンバ5と下流側排気チャンバ6とが推進機用ケーシング40の両側部に分配配置されているために、船体の重量バランスがよく、また推進機用ケーシング40の両側部はデッドスペースとなる場所であるために、他の機器の配置を制限することはない。さらに両排気チャンバ5、6間の連結管71が逆U字状に構成されているために、この部分でもウォータロックとしての水切り作用が果たされるとともに、本来デッドスペースとなる部分（空間）を物入れ23とともに有効に利用している。

【0020】また船体10が直線航走中は、両船側のスタビライザー9は水面の上方に位置しているが、旋回時に船体10が傾斜すると、図6に示すようにスタビライ

ザー9の下部98が水没することになり、これによる浮力によって船体10に復元力を発生させるとともに推進抵抗を発生させることになる。このため急旋回の際に船底が水面上を滑る、いわゆるスピントーン現象が生じるのを防止して良好な旋回を行なわせることができる。すなわち、従来のスタビライザーはチェーン16の上部に取付けられて側方にのみ突出しているために、このようなスピントーンの防止作用は果たされなかったが、この実施例のように下方に突出する下部98を備えたスタビライザーでは上記のようなスピントーンの防止機能を果たさせることができる。

【0021】また船尾船底部では、図12に示すように船底板11の後端部でステップが形成されて推進抵抗が減少する作用が果たされ、またスピードメータ85は船底板11と同一面に配置されているために、船底板11に沿って流れる水流が確実に翼86に当たり、速度の計測は支障なく行なわれる。

【0022】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、水ジェット推進機を収容する推進機用ケーシングが船尾船底に設けられ、上流側排気チャンバと下流側排気チャンバとが推進機用ケーシングの一方の側部と他方の側部とに振り分けて配置され、両排気チャンバを連結する逆U字状の連結管が推進機用ケーシングの上方を横切って配置されているから、推進機用ケーシングの側方および上方に形成されるデッドスペースを有効に利用して両排気チャンバおよび連結管を合理的に配置できるので、船内スペースの有効利用が図られるとともに船体の重量バランスが良好になる。また、両排気チャンバの容積も十分に確保できるとともに、連結管をスムーズに取り回すことができる。さらに、両排気チャンバの排気エネルギーの減衰特性を互いに異ならせているので、エンジンの幅広い運転域において消音機能を有効に発揮させることができる。さらに、両排気チャンバの上面の間を逆U字状の連結管で連結するから、船体長さ方向における連結管の寸法を短くできるとともに、この部分でもウォータロックとしての水切り作用が果たされるようになる。

【0023】また、上流側排気チャンバは、隔壁によってその内部を複数の排気膨張室に区画して、この区画した空間を隔壁を貫通する複数本のパイプで互いに連通し、下流側排気チャンバは、その内部に単一の排気膨張室を形成して、各内部の排気膨張室の容積を互いに異ならせることによって排気エネルギーの減衰特性を互いに異ならせるようにすると（請求項2）、上流側排気チャンバでは排気ガスは多段階に膨張、収縮を繰返してとくに高速時に消音機能が発揮される一方、下流側排気チャンバではとくに低速時に消音機能が発揮されることになる。したがって、エンジンの高速および低速の両状態において排気ガスの消音機能を有効に発揮させることがで

きる。さらに、排気ガス管、連結管、排出管の両排気チャンバへの連結部は、管端がチャンバ内に適宜の深さまで延びて開口していると（請求項3）、各管によりウォーターロックの機能が果たされてエンジンへ水が浸入するのを確実に防止できるようになる。さらにまた、上流側排気チャンバおよび下流側排気チャンバは、それぞれ船底部に配置された発泡材からなるフローテーション上に設置され、固定具によって船体に固定されていると（請求項5）、フローテーションを本来の浮体としてのみならず、両排気チャンバの支持台としての作用をも果たさせることができる。また、連結管の間には、船尾側の後板に開口部が形成され、連結管の逆U字状の間を通過して前方に延びる第1の物入れが配置されるとともに、上記連結管の前側であって推進機用ケーシングの上側には、座席シートの下側に設けられた第2の物入れが配置されていると（請求項6）、本来デッドスペースとなる部分（空間）を有効に利用して、物入れの配置スペースを確保することが容易になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例を示す船体の側面図における配置図である。

【図2】図1の平面図である

【図3】排気チャンバ配置部の部分切欠き拡大側面図である。

【図4】図3の断面背面図である。

【図5】図4の平面図である。

【図6】スタビライザーの拡大側面図である。

【図7】図6のA-A線断面図である。

【図8】図6のB-B線断面図である。

【図9】図6のC-C線断面図である。

【図10】図6のD-D線断面図である。

【図11】船尾船底板の平面図である。

【図12】図11の側面図である。

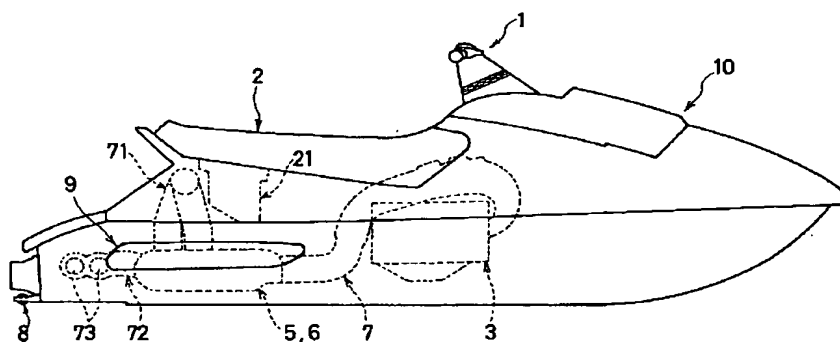
【図13】図11の背面図である。

【図14】スピードメータの斜視図である。

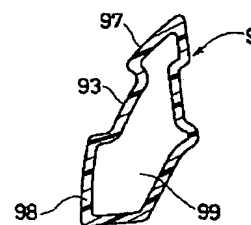
【符号の説明】

- | | |
|--------|------------|
| 1 | 操作ハンドル |
| 2 | 座席シート |
| 3 | エンジン |
| 4 | 推進機 |
| 5 | 上流側排気チャンバ |
| 6 | 下流側排気チャンバ |
| 7 | 排気ガス管 |
| 8 | 船尾船底板 |
| 9 | スタビライザー |
| 10 | 船体 |
| 11 | 船底板 |
| 12 | フローテーション |
| 15 | 船側板 |
| 16 | チェーン |
| 21, 23 | 物入れ |
| 30 | インペラシャフト |
| 40 | 推進機のケーシング |
| 71 | 排気ガス管の連結管 |
| 72 | 排気ガス管の排出管 |
| 85 | スピードメータ |
| 98 | スタビライザーの下部 |

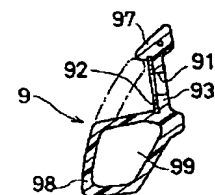
【図1】



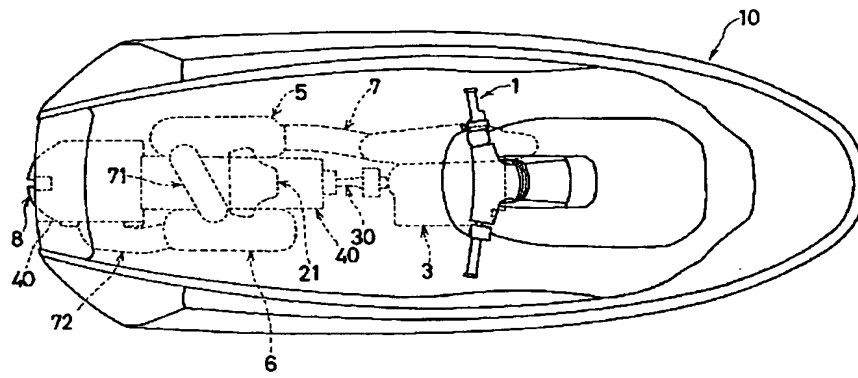
【図8】



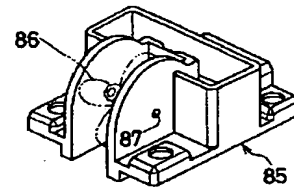
【図9】



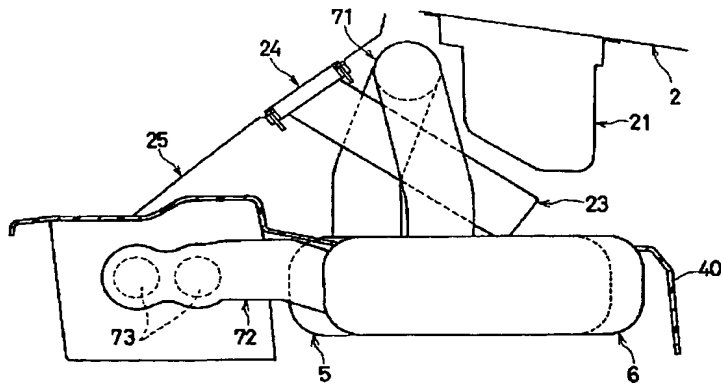
【図2】



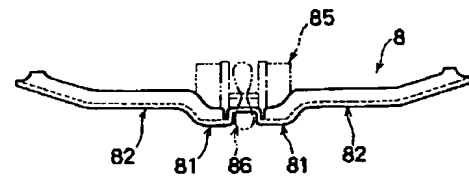
【図14】



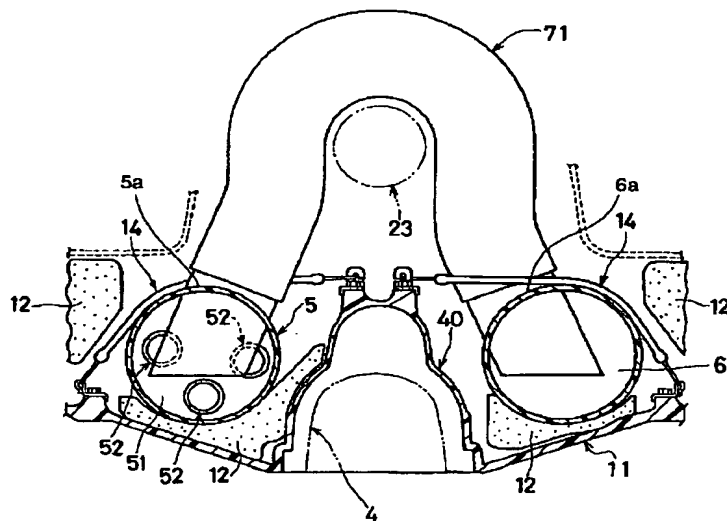
【図3】



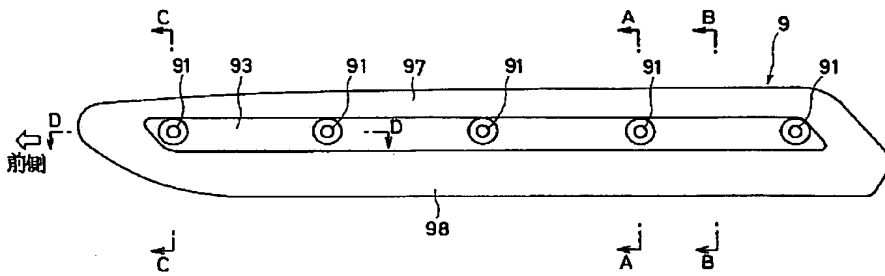
【図13】



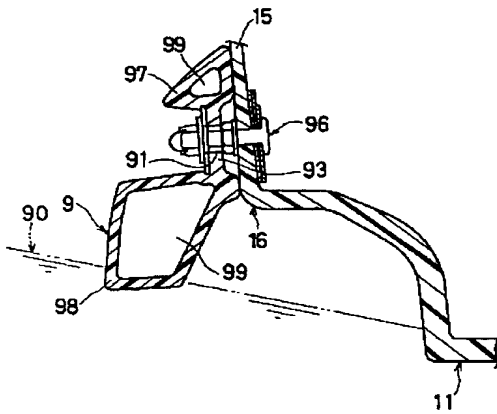
【図4】



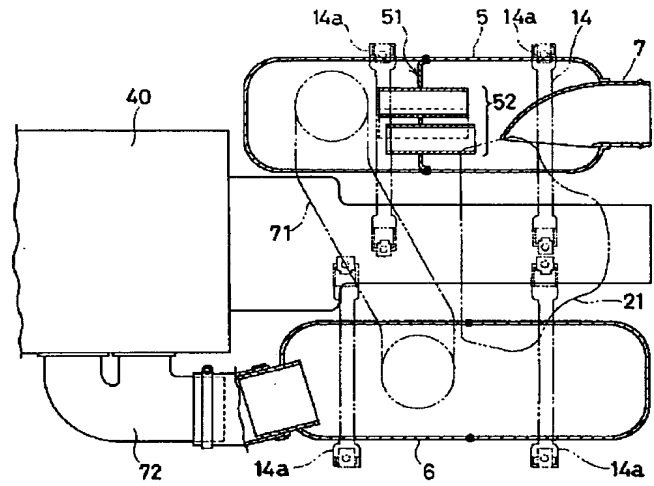
【図6】



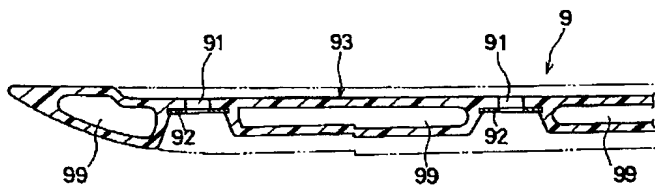
【図7】



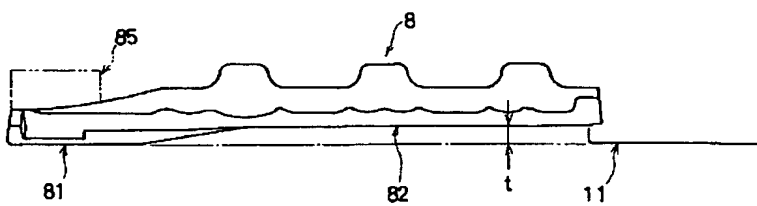
【図5】



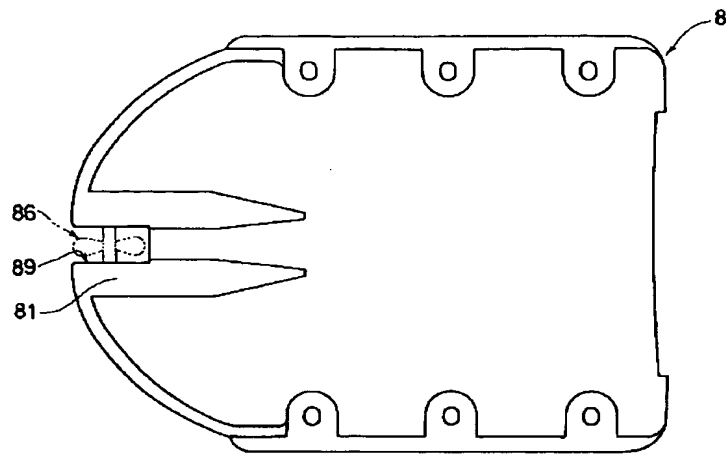
【図10】



【図12】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 小島 靖和
静岡県浜松市新橋町1400番地 三信工業
株式会社内

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, D B名)

B63H 21/32
B63B 3/00
B63B 35/73
B63H 11/04

(56)参考文献 特開 平2-3598 (J P, A)
特開 平1-262293 (J P, A)